

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-101982

(43)Date of publication of application : 12.04.1994

(51)Int.Cl.

F28F 1/30

(21)Application number : 04-275210

(71)Applicant : SHOWA ALUM CORP

(22)Date of filing : 18.09.1992

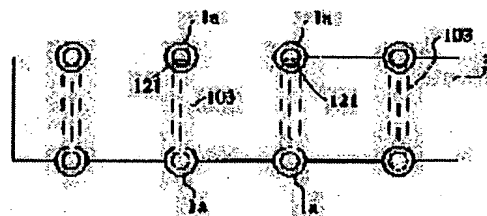
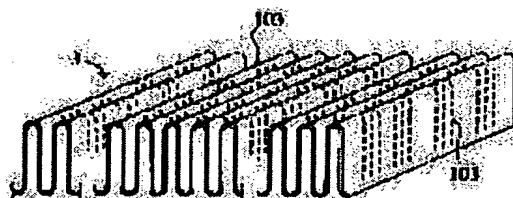
(72)Inventor : MARUKASA SHIGEO

## (54) HEAT EXCHANGER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a heat exchanger, the thermal conductivity between a straight running part of a refrigerant tube and corrugated fins of which has been improved.

CONSTITUTION: This is a heat exchanger which provides corrugated fins 3 welded with a straight running part of a refrigerant tube bent in zigzag. A crest or a bottom of the corrugated fins 3 is provided with a slit 103 which receives the straight running part of the refrigerant tube.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3203606

[Date of registration] 29.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-101982

(43)公開日 平成 6 年(1994) 4 月12日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 8 F 1/30

識別記号

C 9141-3L

B 9141-3L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-275210

(22)出願日 平成 4 年(1992) 9 月18日

(71)出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町 6 丁224番地

(72)発明者 丸笠 茂男

大阪府堺市海山町六丁二二四番地 昭和アルミニウム株式会社内

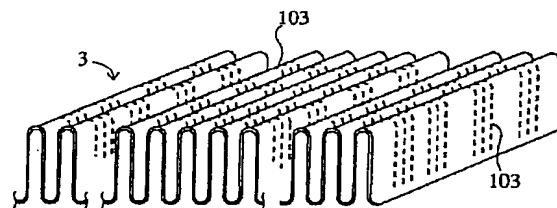
(74)代理人 弁理士 櫛淵 昌之 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 熱交換器

(57)【要約】

【目的】 冷媒チューブの直管部とコルゲートフィン間の熱伝導性を向上させた熱交換器を提供する。

【構成】 蛇行形に曲げた冷媒チューブ1の直管部1a間にコルゲートフィン3を接合した熱交換器である。コルゲートフィン3の山部107あるいは谷部109に冷媒チューブ1の直管部1aを受け入れるスリット103を設けたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛇行形に曲げた冷媒チューブの直管部間にコルゲートフィンを接合した熱交換器において、コルゲートフィンの山部あるいは谷部に前記冷媒チューブの直管部を受け入れるスリットを設けたことを特徴とする熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車用、冷蔵庫用等のエバポレータ、あるいはコンデンサとして用いられる熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、上記熱交換器として、巾広の多穴管をサーペンタイン状に曲げ成形し、その直管部内にコルゲートフィンを接合した熱交換器は知られている。この種のものでは、多穴管の出入口にヘッダを設け、このヘッダを通じて多穴管の各穴に冷媒を均等に分流させるようにしている。

【0003】 しかし、ヘッダ方式のものでは、多穴管の巾が広がり穴の数が多くなると、すべての穴に冷媒を均等に分流させることが困難になるという欠点がある。これを解消するために、1本のチューブをサーペンタイン状に曲げて、多列に亘る蛇行形の冷媒チューブを形成し、この冷媒チューブの直管部間にコルゲートフィンを接合し、コアのすべてに冷媒を均一に流す熱交換器が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のように、冷媒チューブの直管部間にコルゲートフィンを接合すると、線接触となり接合面積が少なくなるので、コルゲートフィンと直管部間の熱伝導性が悪くなるという問題がある。

【0005】 そこで、本発明の目的は、上述した従来の技術が有する問題点を解消し、冷媒チューブの直管部とコルゲートフィン間の熱伝導性を向上させた熱交換器を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、蛇行形に曲げた冷媒チューブの直管部間にコルゲートフィンを接合した熱交換器において、コルゲートフィンの山部あるいは谷部に冷媒チューブの直管部を受け入れるスリットを設けたことを特徴とするものである。

【0007】

【作用】 本発明によれば、冷媒チューブの直管部間にコルゲートフィンを接合する際に、その直管部に押されて、コルゲートフィンのスリットを設けた部分が容易に凹むので、そこに冷媒チューブの直管部が受入れられるので、冷媒チューブとコルゲートフィン間の接合面積が増大する。

【0008】

【実施例】 以下、本発明による熱交換器の一実施例を図面を参照して説明する。

【0009】 図1および図2は冷蔵庫用のエバポレータを示し、このエバポレータ100は、蛇行形に曲げられた冷媒チューブ1と、この冷媒チューブ1の直管部1a間に接合されたコルゲートフィン3と、このコルゲートフィン3の両端に接合された補強用のサイドプレート5とからなっている。この際、気流は図2に示す通りに流される。これら部品1、3、5は全て純アルミニウムまたはアルミニウム合金（以下、単にアルミニウムという）製であり、夫々は組み立てられた後に、ブレージング法により接合される。

【0010】 冷媒チューブ1を製造するに当たっては、まず、図3に示すように、1本の断面円形のチューブ10を巾W、ピッチP、ならびに半径Rで、N回（この実施例では6回）に亘って蛇行形に曲げ、次いで、蛇行形に曲げたチューブ10を、図4a、bに示すように、所定の何箇所（この実施例では6箇所）かでチューブ10の直管部1aを折り畳むように曲げて、複数列（この実施例では4列）に亘る蛇行形の冷媒チューブ1を形成する。

【0011】 折り畳むようにチューブ10を曲げるに際しては、まず、図4aの線Aを境にして、図面上で左部に描かれたチューブ群を紙面に垂直に起こすようにして曲げ、次いで、線Bを境にして、図面上で右部に描かれたチューブ群を紙面に垂直に起こすようにして曲げる。このような曲げ加工を6回繰り返して行うことにより、4列の蛇行形の冷媒チューブ1を形成する。

【0012】 ただし、折り畳むように曲げる曲げ方は、これに限定されるものではなく、N回の蛇行回数を24回にしておいて、チューブ10の直線部に沿う方向に6回折り畳むようにしてもよい。

【0013】 そして、最後に所定の寸法に整えるために、図5に示すように、プレス等で押圧して、夫々の寸法を $H \rightarrow H_1$ 、 $P \rightarrow P_1$ のように整える。

【0014】 すなわち、この実施例によると、蛇行の回数を適宜に変更するだけで、コアの幅や、高さ等の異なる製品を簡単に製造することができる。なお、上記のチューブ10に使用する材料としては内面溝付き管であってもよいし、内面平滑管であってもよい。

【0015】 ついで、図1に示すように、冷媒チューブ1の直管部1a間にブレージングシート製のコルゲートフィン3を接合する。

【0016】 しかし、この実施例によれば、コルゲートフィン3の形状に特徴を有する。すなわちこのコルゲートフィン3は例えば4列に亘る直管部1a間に跨がる幅を有するアルミニウム板を、図6に示すように、波形に曲げたものであり、曲げる前のアルミニウム板101には、直管部1aの接合される部分に、図7に示すよう

に、長手方向に延びる複数列のスリット103が設けられている。

【0017】夫々のスリット103は3列に亘って設けられ、これらスリット103a~103cは長手方向に適当な間隔をあけて刻設されている。

【0018】すなわち、これらスリット103a~103cは、冷媒チューブ1の直管部1a間にコルゲートフィン3を接合する際に、図8に示すように、直管部1aに押されて、スリット103a~103cを設けた部分が容易に凹むように、そしてそこに冷媒チューブ1の直管部1aを受入れるための凹部121が容易に形成されるように、配列されている。

【0019】スリット103a~103cは、例えば、コルゲートフィン3の山部107あるいは谷部109にのみ設ければよいが、コルゲートフィン3を曲げ加工する際の効率を考えると、図7に示すように、予め長手方向に連続するスリット103を設けておくことが望ましい。

【0020】このように製造された熱交換器によると、まず、冷媒チューブ1の直管部1a間にコルゲートフィン3を接合するので、フィン3の曲げピッチを変更するだけで、フィンピッチの異なる製品を簡単に製造することができる。

【0021】また、コルゲートフィン3の山部107および谷部109にスリット103が設けられるので、冷媒チューブ1の直管部1a間にコルゲートフィン3を接合する際には、図8に示すように、スリット103a~103cを設けた部分が凹んで、そこに冷媒チューブ1の直管部1aが受入れられるので、冷媒チューブ1とコルゲートフィン3との接合面積が増大するので、組立て後の伝熱効率を向上させることができる。

【0022】そのほかにこの実施例によれば以下の効果が得られる。冷媒は1本の蛇行形に曲げたチューブ10内を流れるので、熱交換器をどのように配置しても、冷媒はスムーズに流れるので、熱交換器の取り付け方向に制限を受けることはない。また、冷媒チューブ1もコルゲートフィン3も共にアルミニウム製であるので、加工が容易で、しかも大型化した場合にそれ程重量が増大しない。コルゲートフィン3を用いるので、そのフィン3の所定箇所切欠き、又はルーバー等を設けておけば、さらに性能を向上させることができる。

【0023】図9~図11は他の実施例を示す。

【0024】アルミニウム製のコルゲートフィン111は、夫々の曲げ部がコの字型に曲げられており、山部或いは谷部を構成する平坦部111aには、図11に示すように、ほぼ半円弧状の凹部113が形成されている。凹部113の代りにスリットを設けてもよいことは言うまでもない。

【0025】これを組立てるに際しては、例えば図9を参照して、セクションAにおいて、コルゲートフィン1

11の山部から谷部に跨るように、銅製或いはアルミニウム製の冷媒チューブ115の一部115Aを挟み込み、その直管部115a間をバンド117で締め付けた後に、セクションBにおいて、コルゲートフィン111の山部から谷部に跨るように、冷媒チューブ115の残り115Bを挟み込み、その直管部115a間をバンド119で締め付ける。

【0026】バンド117、119で止めたまゝの状態を使用する（冷媒を流す）ことも可能であるが、必要に応じて、冷媒チューブ115とコルゲートフィン111の間をアルフューズ法等により接合して使用する。これを接合する際には、バンド117、119は仮止め用の治具として使用される。

【0027】これによると、冷媒チューブ115の直管部115aとコルゲートフィン111間の接合面積が増大し、冷媒チューブ115の直管部115aとコルゲートフィン111間の熱伝導性が向上するので、従来のものに比べて、自然対流条件下でも効率のよい熱交換が行われる。

【0028】また、連続的に曲げたコルゲートフィン111を冷媒チューブ115で挟み込み、バンド117、119で止めるだけなので、簡単な構造になり、きわめて安価に製造することができる。

【0029】なお、この熱交換器は応用例として圧縮機内部で加圧された冷媒の放熱器等としても使用することができる。

【0030】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、コルゲートフィンの山部あるいは谷部に冷媒チューブの直管部を受け入れるスリットを設けたので、冷媒チューブの直管部とコルゲートフィン間の接合面積が増大するので、冷媒チューブの直管部とコルゲートフィン間の熱伝導性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による熱交換器の一実施例を示す平面図である。

【図2】図1に示す熱交換器の側面図である。

【図3】1本の断面円形のチューブを蛇行形に曲げた状態を示す平面図である。

【図4】a、bは、図3に示すチューブを所定の何箇所かで折り曲げた状態を示しており、aは正面図、bは側面図である。

【図5】図4に示すチューブをプレス等により矢印の方向に押圧して、夫々の寸法を $H \rightarrow H_1$ 、 $P \rightarrow P_1$ のように整えた状態を示す側面図である。

【図6】アルミニウム板を波形に曲げてコルゲートフィンを成形した状態を示す斜視図である。

【図7】曲げる前のアルミニウム板にスリットを設けた状態を示す平面図である。

【図8】冷媒チューブの直管部間にコルゲートフィンを

5

6

接合した状態を示す断面図である。

【図9】他の実施例を示す熱交換器の平面図である。

【図10】図9の側面図である。

【図11】コルゲートフィンの曲げ部を示す斜視図である。

【符号の説明】

\* 1, 115 冷媒チューブ

3, 111 コルゲートフィン

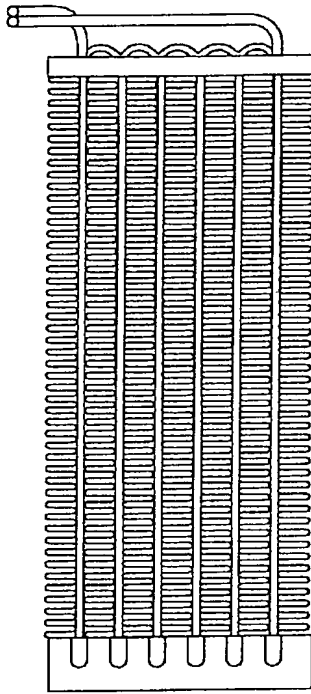
103 スリット

107 山部

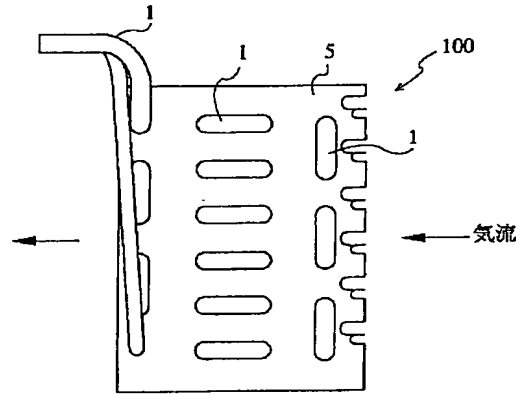
109 谷部

\* 117, 119 バンド

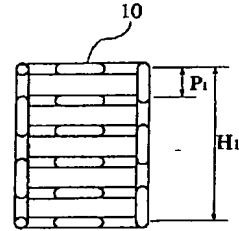
【図1】



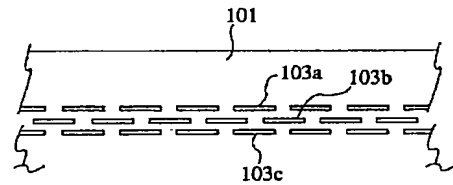
【図2】



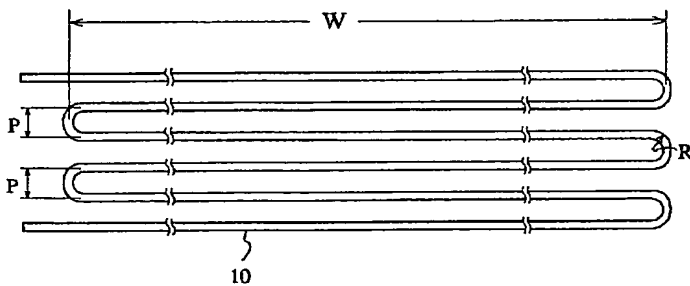
【図5】



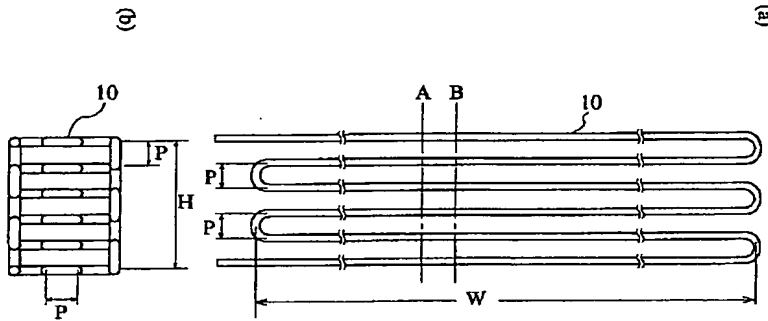
【図7】



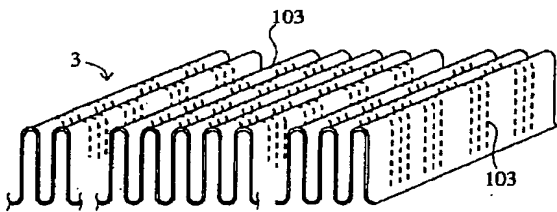
【図3】



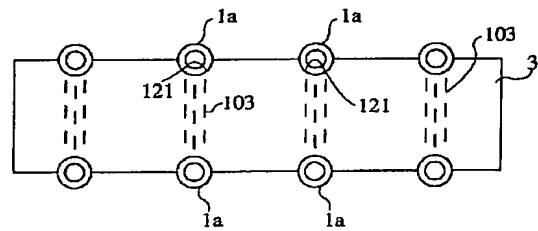
【図4】



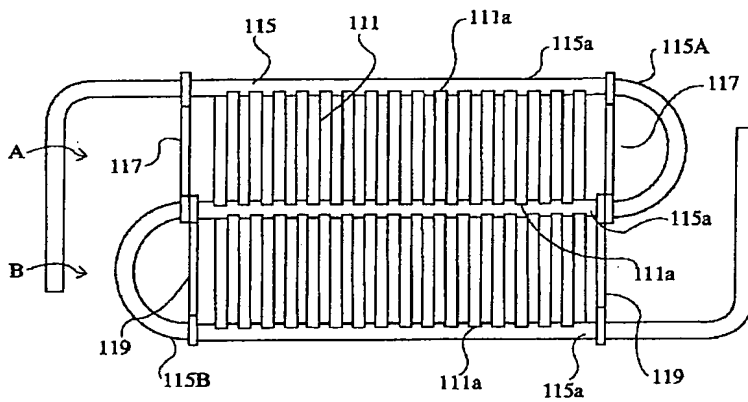
【図6】



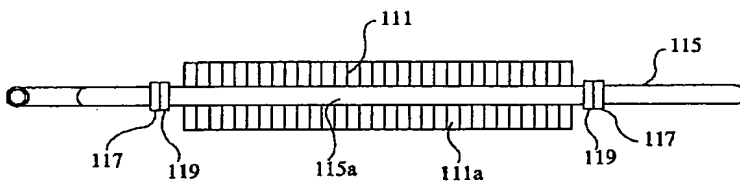
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

